

DIALOG(R)File 324:German Patents Fulltext
(c) 2005 Univentio. All rts. reserv.

0003115662 **Image available**

Prosthesis joint

Prothesengelenk

Patent Applicant/Assignee:

Otto Bock Orthopadische Industrie Besitz- und
Verwaltungs-Kommanditgesellschaft, 37115 Duderstadt, DE

Patent and Priority Information (Country, Number, Date):

Patent: DE 9320853 U1 19950316

Application: DE 9320853 19931115

Priority Application: DE 4338946 19931115; DE 9320853 U 19931115 (DE
4338946; DE 9320853)

Main International Patent Class: A61F-002/60

Main European Patent Class: A61F-002/68

Publication Language: German

Fulltext Word Count (English): 542

Fulltext Word Count (German) : 438

Fulltext Word Count (Both) : 980

Description (English machine translation)

r * patent lawyers GRAM + LINS petrosupport orthopedic
industry possession-and administration kg of industriaroad 37115
Duderstadt Professor DfpL-engineer Werner gram of Dipl-physica
Dr. jur. Edgar Lins Dipl.-engineer Thorsten deer man of
patent lawyers European patent Attorneys Dipl.-engineer Justus
E. Funke

Claims (English machine translation)

Prosthesis joint, in particular knees-or hip joint, with
a joint upper section (1), a joint lower part (2), these two steering
hurry (1,2) connecting tiltable with one another, drehfest with one
steer-hurry (1) connected gelenkachse (3) and an absorption of the
joint turning, characterized by the following characteristics:
A) the absorption is integrated into one (2) both the steering
hurry (1/2) and with steer-hurry subjected directly (1) drehfest
connected gelenkachse (3); b) the absorption exhibits a closed,
the gelenkachse (3) over its extent at least partly concentrically
enclosing restrictor chamber (5), which is divided of as turning
piston (3,6,7) the trained gelenkachse (3) into two teilkammern (a,
5b); Theodor-Heuss-road 1 D-38122 Braunschweig Federal
Republic of Germany telephone 0531/8 00 79 telex 0-9 52 620 gram of
D fax 0531/8 12 2 *. C) the Teilkammern (a, 5b) of the
restrictor chamber (5) are connected by two parallel switched,
opposite working retract resistor check valves (10); D) both
throttle points are separately from each other from the outside
controllable.

2. Prosthesis joint according to requirement

1, thus identified-calibrate-10 it net that the control of a
throttle point takes place via an axially adjustable throttle bar
(13).

3. Prosthesis joint according to requirement 2, by

the fact characterized that for the shift of the throttle bar (13) a

BEST AVAILABLE COPY

manually adjustable knurled thumb screw or such a thing is intended.

4. Prosthesis joint according to requirement 1.2 or 3, by the fact characterized that the joint causes loading strength pre-defined closing of the bend throttle point.

5.

Prosthesis joint after one of the preceding requirements, by the fact characterized that the turning piston (3,6,7) exhibits a rectangular piston plate (6), which rests against the two faces and the cylindrical inner wall of the restrictor chamber (5) over a gasket (7).

6. Prosthesis joint according to requirement 5, by the fact characterized that the gasket (7) is fixed by a retaining piece bolted with the piston plate (6).

7. Prosthesis

joint after one the preceding Ansprue-35 before, by the fact characterized that the Verdraengerkammer (5) lies turning piston seal (8), sealing outward, outside of the turning piston storage (9).

8. Prosthesis joint after one of the preceding requirements, by the fact characterized that for the assembly of the two retract resistor check valves (10) into the restrictor chamber (5) taking up steer-hurry (2) two Bohrun-towards (11) are intended, which are locked outward by a seal plug (12).

9.

Prosthesis joint after one of the preceding requirements, by the fact characterized that the absorption medium is a hydraulic oil with high lubrication characteristics.

10. Prosthesis joint

after one of the preceding requirements, by the fact characterized that itself joint upper section (1) with its part-cylindrically trained Un-terseite on the cylindrical surface (4) of the joint lower part (2), arranged eccentrically to the joint upper section, supports. Patent lawyers gram + Lins Gr/is



12

Gebrauchsmuster

U 1

- (11) Rollennummer G 93 20 853.7
- (51) Hauptklasse A61F 2/60
- (22) Anmeldetag 15.11.93
(67) aus P 43 38 946.5
- (47) Eintragungstag 16.03.95
- (43) Bekanntmachung
im Patentblatt 27.04.95
- (54) Bezeichnung des Gegenstandes
Prothesengelenk
- (73) Name und Wohnsitz des Inhabers
Otto Bock Orthopädische Industrie Besitz- und
Verwaltungs-Kommanditgesellschaft, 37115
Duderstadt, DE
- (74) Name und Wohnsitz des Vertreters
GRAMM, LINS & PARTNER, 38122 Braunschweig

21.01.95

Patentanwälte GRAMM + LINS

Prof. Dipl.-Ing. Werner Gramm
Dipl.-Phys. Dr. jur. Edgar Lins
Dipl.-Ing. Thorsten Rehmann
Patentanwälte • European Patent Attorneys

Dipl.-Ing. Justus E. Funke
Patentanwalt • US Registered Patent Agent

Hanns-Peter Schrammek
Rechtsanwalt

Otto Bock Orthopädische
Industrie Besitz- und Ver-
waltungs KG
Industriestraße

37115 Duderstadt

den 20. Jan. 1995

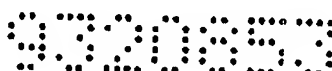
Anwaltsakte: 108-160 DE-2

Prothesengelenk

Die Erfindung betrifft ein Prothesengelenk insbesondere Knie-
oder Hüftgelenk, mit einem Gelenkoberteil, einem Gelenkunter-
5 teil, einer diese beiden Gelenkteile verschwenkbar miteinander
verbindenden, drehfest mit einem Gelenkteil verbundenen
Gelenkachse und einer Dämpfung der Gelenkverschwenkung.

Es ist bekannt, ein Kniegelenk hydraulisch zu dämpfen. Hier-
10 für ist ein außerhalb des Gelenkes angeordneter Hydraulik-
Dämpfungszyylinder vorgesehen, der mit seinem einen Ende an
dem Gelenkunterteil angelenkt ist und mit seiner Kolbenstange
auf einen mit dem Gelenkoberteil verbundenen Hebel wirkt.

Das eingangs beschriebene Prothesengelenk läßt sich in einer
Ausbildung als Bremskniegelenk für Oberschenkelprothesen der
DE-OS 1 766 309 entnehmen. Vorgesehen ist hier eine aus ela-
stischem Material hergestellte geschlitzte Bremsbuchse, die
an ihrer geschlitzten Seite einen oberen und einen unteren
20 Ansatz aufweist, und eine gegen Drehung im Unterschenkelteil
der Prothese fixierte Achse in ihrer ganzen Länge umfaßt. Am



21.01.95

unteren Ansatz befindet sich ein mit diesem senkrecht verbundener Zapfen, der in einer Aussparung des Kniegelenkkörpers eingebracht ist. Bei Belasten des Kniegelenkkörpers setzt sich der Druck auf den oberen Ansatz der Bremsbuchse fort.

Die DE-AS 1 903 248 offenbart ein Kniegelenk für Beinprothesen, mit einer unter dem Einfluß der aufeinanderfolgenden Belastungen und Entlastungen im Höhsinne gesteuerten Bremse unter Verwendung eines die Bremsung am einen Beinteil beeinflussenden, vom anderen Beinteil getragenen Keils. Dieser Keil ist vom einen Beinteil umdrehbar aber höhenverschiebbar zwischen entsprechenden Schrägflächen zweier Bremssegmente gehalten, deren Bogenflächen in ihrer Sperrstellung an einem Bremsbohlzylinder im anderen Beinteil anliegen.

Die EP 0 097 226 A1 offenbart ein Kniegelenk mit einer Gelenkachse, um die ein Gelenkoberteil relativ zu einem Gelenkunterteil drehbar ist und mit einem Zwischengelenkoberteil und Gelenkunterteil angebrachten Hydraulik-Dämpfzylinder, der in dem gabelförmig ausgebildeten Gelenkunterteil gelagert ist.

Der DE 30 28 608 A1 läßt sich ein Kunstbein mit hydraulischer Pendel- und Standphasensteuerung für Oberschenkelamputationen sowie Knie- und Hüftgelenkexartikulationen entnehmen. Vorgeesehen ist bei einem einachsigen Kniegelenk ein hinter dem Kniedrehpunkt angelenkter doppelt wirkender Hydraulikzylinder, der mit nur einem Kolben und einem Arbeitszylinder zugleich die Beuge- und Streckbewegung des Unterschenkels in der Pendelphase und die Standphase der Prothese steuert und die Funktion des Kniegelenkanschlages übernimmt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die eingangs beschriebene Konstruktion insbesondere hinsichtlich ihrer Funktion zu verbessern.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch folgende Merkmale

9300853

21.01.95

gelöst:

- a) Die Dämpfung ist in eines der beiden Gelenkteile integriert und beaufschlagt unmittelbar die mit dem Gelenkteil drehfest verbundene Gelenkachse;
- b) die Dämpfung weist eine geschlossene, die Gelenkachse über ihren Umfang zumindest teilweise konzentrisch umschließende Verdrängerkammer auf, die von der als Drehkolben ausgebildeten Gelenkachse in zwei Teilkammern unterteilt ist;
- c) die Teilkammern der Verdrängerkammer sind über zwei parallel geschaltete, entgegengesetzt wirkende Drosselrückschlagventile miteinander verbunden;
- d) beide Drosselstellen sind separat voneinander von außen ansteuerbar.

Die erfindungsgemäße Konstruktion ermöglicht bei ihrer Ausbildung als Kniegelenk zusätzlich zu dem bekannten Bremsknie eine Schwunghasensteuerung, bei der der Verschwenkungswiderstand hinsichtlich Flexion und Extension getrennt voneinander justiert werden kann.

Die Ansteuerung der Drosseln kann grundsätzlich mechanisch oder durch elektrische Stelltriebe erfolgen. Erfindungsgemäß ist es vorteilhaft, wenn die Ansteuerung einer Drossel durch eine axial verschiebbare Drosselstange erfolgt, deren Verschiebung beispielsweise durch eine manuell verstellbare Rändelschraube vorgenommen werden kann.

Insbesondere bei einem als Kniegelenk ausgebildeten Prothesengelenk ist es vorteilhaft, wenn eine das Gelenk belastende Kraft ein vordefiniertes Schließen der Beugedrossel bewirkt. Dies läßt sich konstruktiv gestalten in Form einer Teleskop-, Kraft- oder Momentsteuerung.

9320853

21.01.95

Der Drehkolben weist vorzugsweise eine rechteckige Kolbenplatte auf, die an den beiden Stirnseiten und der zylindrischen Innenwandung der geschlossen ausgebildeten Verdrängerkammer über einen Dichtrahmen anliegt. Dieser kann vorzugsweise durch ein mit der Kolbenplatte verschraubtes Haltestück festlegbar sein. Man erhält dadurch eine allseits geschlossene Verdrängerkammer mit einem einzigen, im Bereich der Drehkolbendichtung vorgesehenen definierten Leck. Dabei ist es vorteilhaft, wenn die die Verdrängerkammer nach außen abdichtende Drehkolbendichtung außerhalb der Drehkolbenlagerung liegt. Die Schmierung der Drehkolbenlagerung erfolgt aufgrund des in der Verdrängerkammer herrschenden Überdrucks, also durch das Hydrauliköl, das deshalb hohe Schmiereigenschaften aufweisen sollte.

Weitere Merkmale der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche und werden in Verbindung mit weiteren Vorteilen der Erfindung anhand eines Ausführungsbeispieles näher erläutert.

In der Zeichnung ist eine als Beispiel dienende Ausführungsform der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

- Figur 1 - ein Kniegelenk in Seitenansicht;
- Figur 2 - die Darstellung gemäß Figur 1 in Stirnansicht;
- Figur 3 - die Darstellung gemäß Figur 1 in Draufsicht;
- Figur 4 - einen Längsschnitt gemäß der Linie A-A in Figur 2;
- Figur 5 - einen Längsschnitt gemäß der Linie C-C in Figur 2 und
- Figur 6 - einen Querschnitt gemäß der Linie B-B in Figur 1.

9320853

21.01.95

Als Beispiel für ein Prothesengelenk ist ein Kniegelenk dargestellt, das aus einem Gelenkoberteil 1 und einem etwas exzentrisch hierzu angeordneten Gelenkunterteil 2 besteht. Die verschwenkbare Verbindung beider Gelenkteile 1,2 erfolgt über eine drehfest mit dem Gelenkoberteil 1 verbundene Gelenkachse 3. Dabei stützt sich das Gelenkoberteil 1 mit seiner teilzylindrisch ausgebildeten Unterseite auf der zylindrischen Oberfläche 4 des Gelenkunterteils 2 ab. Aufgrund der exzentrischen Anordnung zueinander läuft bei einer Gelenkverschwenkung das Gelenkoberteil 1 mit seiner Unterseite auf die zylindrische Oberfläche 4 auf, die somit ganzflächig als Gelenkansschlag dient. Ein separater Gelenkansschlag kann daher entfallen.

Zur Dämpfung der Gelenkverschwenkung ist in dem dargestellten Ausführungsbeispiel eine unmittelbar in das Gelenkunterteil 2 integrierte hydraulische Dämpfung vorgesehen, die direkt auf die Gelenkachse 3 wirkt. Die hydraulische Dämpfung umfaßt eine geschlossene, die Gelenkachse 3 über ihren Umfang teilweise konzentrisch umschließende Verdrängerkammer 5, die von der als Drehkolben ausgebildeten Gelenkachse 3 in zwei Teilkammern 5a,5b unterteilt ist. Hierzu ist die Gelenkachse 3 mit einer rechteckigen, sich in axialer und radialer Richtung erstreckenden Kolbenplatte 6 bestückt, die mit ihren beiden radial verlaufenden Stirnrändern an den beiden Stirnwandungen der Verdrängerkammer 5 und mit ihrem axial verlaufenden Längsrand an der zylindrischen Innenwandung der Verdrängerkammer 5 abdichtend anliegt. Diese Abdichtung erfolgt vorzugsweise über einen Dichtrahmen 7, der durch ein mit der Kolbenplatte 6 verschraubtes in der Zeichnung nicht näher dargestelltes Haltestück auf der Kolbenplatte 6 befestigt ist.

Die Verdrängerkammer 5 ist nach außen durch eine Drehkolbenabdichtung 8 abgedichtet, die außerhalb der Drehkolbenlagerung 9 liegt. Die Schmierung erfolgt durch in der Verdrängerkammer 5 herrschenden Überdruck, wobei die Verdrängerkammer 5 vor-

21.01.95

21.01.95

zugsweise mit einem Hydrauliköl mit hohen Schmiereigenschaften befüllt ist.

Die Teilkammern 5a,5b sind über zwei parallel geschaltete, entgegengesetzt wirkende Drosselrückschlagventile 10 miteinander verbunden. Letztere sind in zwei im Gelenkunterteil 2 nebeneinanderliegenden Bohrungen 11 angeordnet, die senkrecht zur Gelenkachse 3 verlaufen und nach außen durch jeweils einen Dichtungsstopfen 12 verschlossen sind.

Zur Ansteuerung der Drosselstelle jedes Drosselrückschlagventils 10 ist in dem dargestellten Ausführungsbeispiel jeweils eine Drosselstange 13 vorgesehen, die durch eine nicht näher dargestellte Justiereinrichtung, beispielsweise eine manuell betätigbare Rändelschraube, längsverschiebbar ist und mit ihrem in Figur 5 dargestellten oberen freien Ende mehr oder weniger tief in den Strömungsquerschnitt der Strömungsverbindung zwischen den beiden Teilkammern 5a und 5b ragt. Durch die mögliche separate Verstellung der beiden Drosselstangen 13 läßt sich der Verschwenkungswiderstand getrennt justieren für Flexion und Extension. Dabei ist es zusätzlich vorteilhaft, wenn eine Belastung des Knies zu einem Schließen der Beugedrossel führt. Dies wird realisiert durch eine in der Zeichnung nicht näher dargestellte Teleskop-, Kraft- oder Momentsteuerung.

9320853

21.01.95

Patentanwälte GRAMM + LINS

Prof. Dipl.-Ing. Werner Gramm
Dipl.-Phys. Dr. jur. Edgar Lins
Dipl.-Ing. Thorsten Rehmann
Patentanwälte • European Patent Attorneys

Dipl.-Ing. Justus E. Funke
Patentanwalt • US Registered Patent Agent

Hanns-Peter Schrammek
Rechtsanwalt

Otto Bock Orthopädische
Industrie Besitz- und Ver-
waltungs KG
Industriestraße

37115 Duderstadt

den 20. Jan. 1995

Anwaltsakte: 108-160 DE-2

Schutzansprüche

1. Prothesengelenk, insbesondere Knie- oder Hüftgelenk,
mit einem Gelenkoberteil (1), einem Gelenkunterteil
5 (2), einer diese beiden Gelenkteile (1,2) verschwenk-
bar miteinander verbindenden, drehfest mit einem Ge-
lenkteil (1) verbundenen Gelenkachse (3) und einer
Dämpfung der Gelenkverschwenkung, **gekennzeichnet durch**
folgende Merkmale:
- 10 a) Die Dämpfung ist in eines (2) der beiden Gelenk-
teile (1,2) integriert und beaufschlagt unmittel-
bar die mit dem Gelenkteil (1) drehfest verbundene
Gelenkachse (3);
- 15 b) die Dämpfung weist eine geschlossene, die Gelenk-
achse (3) über ihren Umfang zumindest teilweise
konzentrisch umschließende Verdrängerkammer (5)
auf, die von der als Drehkolben (3,6,7) ausgebil-
deten Gelenkachse (3) in zwei Teilkammern (5a,5b)
20 unterteilt ist;

21.01.95

c) die Teilkammern (5a,5b) der Verdrängerkammer (5) sind über zwei parallel geschaltete, entgegengesetzt wirkende Drosselrückschlagventile (10) miteinander verbunden;

5

d) beide Drosselstellen sind separat voneinander von außen ansteuerbar.

2. Prothesengelenk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ansteuerung einer Drosselstelle durch
10 eine axial verschiebbare Drosselstange (13) erfolgt.
3. Prothesengelenk nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß zur Verschiebung der Drosselstange (13) eine
15 manuell verstellbare Rändelschraube oder dergleichen vorgesehen ist.
4. Prothesengelenk nach Anspruch 1,2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß eine das Gelenk belastende Kraft ein
20 vordefiniertes Schließen der Beugedrosselstelle bewirkt.
5. Prothesengelenk nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Drehkolben
25 (3,6,7) eine rechteckige Kolbenplatte (6) aufweist, die an den beiden Stirnseiten und der zylindrischen Innenwandung der Verdrängerkammer (5) über einen Dichtrahmen (7) anliegt.
- 30 6. Prothesengelenk nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Dichtrahmen (7) durch ein mit der Kolbenplatte (6) verschraubtes Haltestück festgelegt ist.
- 35 7. Prothesengelenk nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die die Verdrängerkammer (5) nach außen abdichtende Drehkolbendichtung (8) außerhalb der Drehkolbenlagerung (9) liegt.

93.00.95

31.01.95

8. Prothesengelenk nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zur Montage der beiden Drosselrückschlagventile (10) in dem die Verdrängerkammer (5) aufnehmenden Gelenkteil (2) zwei Bohrungen (11) vorgesehen sind, die nach außen durch einen Dichtungsstopfen (12) verschlossen sind.
- 5
9. Prothesengelenk nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Dämpfungsmedium ein Hydrauliköl mit hohen Schmiereigenschaften ist.
- 10
10. Prothesengelenk nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sich das Gelenkober-
teil (1) mit seiner teilzylindrisch ausgebildeten Unterseite auf der zylindrischen Oberfläche (4) des exzentrisch zum Gelenkober-
teils (2) angeordneten Gelenkunter-
teils (2) abstützt.
- 15

20

Patentanwälte
G r a m m + L i n s
Gr/is

31.01.95

21.01.95

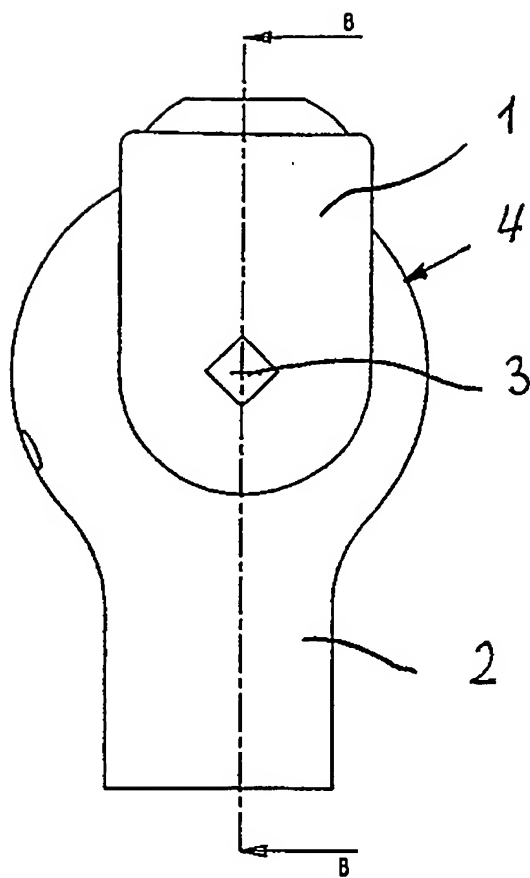


Fig. 1

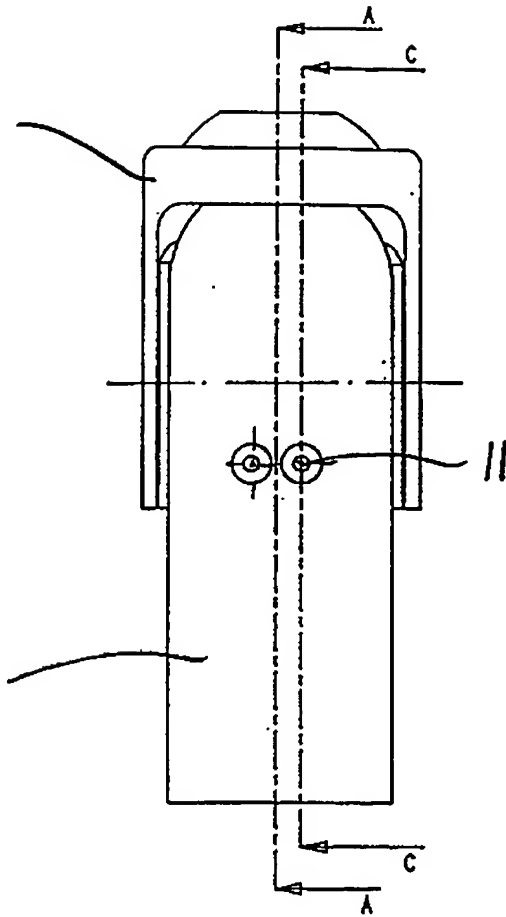


Fig. 2

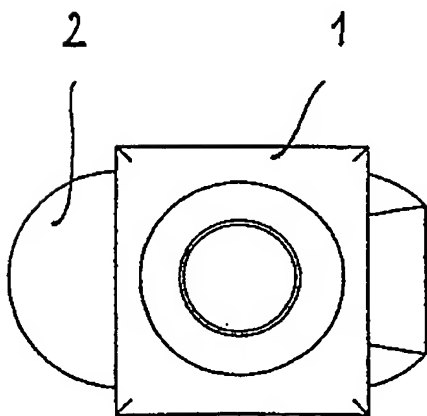


Fig. 3

9320853

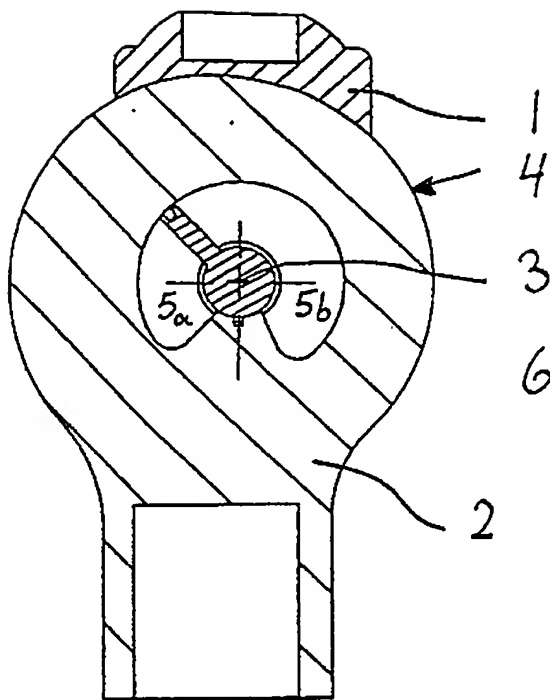


Fig. 4

A-A

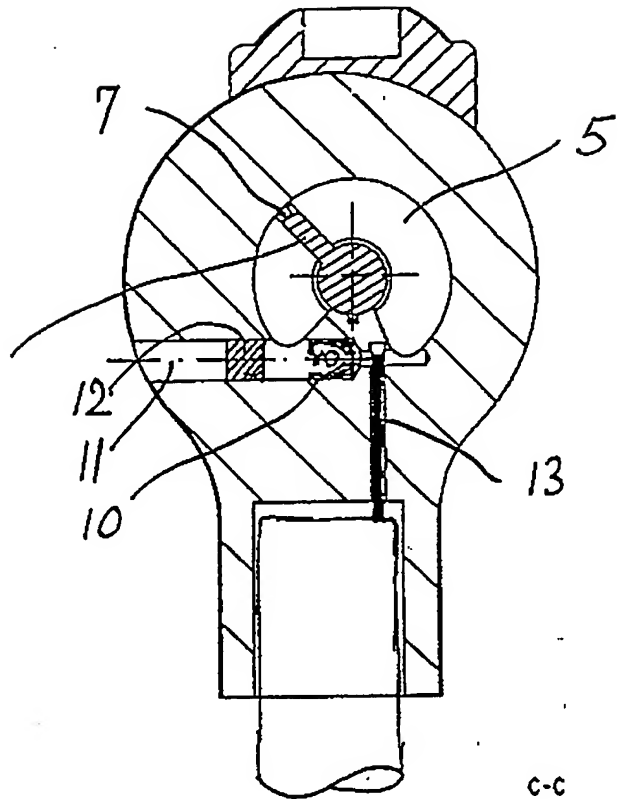


Fig. 5

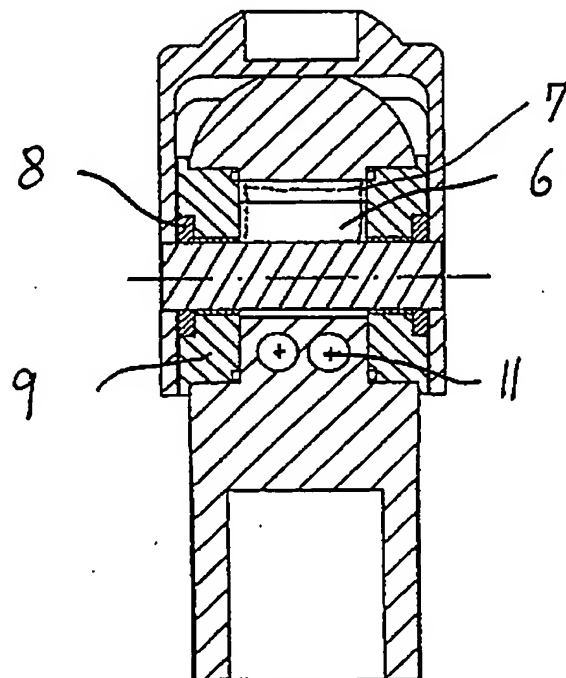


Fig. 6

9320853

This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ BLACK BORDERS

☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☒ FADED TEXT OR DRAWING

☒ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images
problems checked, please do not report the
problems to the IFW Image Problem Mailbox**